

Fondamenti di informatica  
Oggetti e Java

**Luca Cabibbo**

Introduzione al corso di  
**Fondamenti di informatica  
(ingegneria elettronica)**  
Anno Accademico 2015-2016

**Luca Cabibbo**  
ottobre 2015

1

Architettura dei calcolatori

Luca Cabibbo  
Fondamenti di informatica: Oggetti e Java

## Fondamenti di informatica (ingegneria elettronica)

Docenti:	<b>Luca Cabibbo</b>
Docenti:	<b>Vincenzo Roselli</b> (contratto integrativo)
Crediti formativi universitari:	<b>9</b>
Ore di lezione:	<b>81 + 9</b>

## Fondamenti di informatica (ingegneria elettronica)

Lezioni:

- **il primo semestre**
  - dal 1 ottobre 2015 al 22 gennaio 2016
  - con un'interruzione natalizia, probabilmente dal 21 dicembre al 6 gennaio
- **martedì, dalle 10:00 alle 12:00 (con inizio effettivo alle 10:10)**
  - in aula N11 (Via della Vasca Navale 79/81)
- **mercoledì, dalle 11:00 alle 13:00 (con inizio effettivo alle 11:10)**
  - in aula N15 (Via della Vasca Navale 109)
- **venerdì, dalle 11:00 alle 13:00 (con inizio effettivo alle 11:00)**
  - in aula N18 (Via della Vasca Navale 109)
- si raccomanda la massima **puntualità**

## Ingegneria elettronica

Orario delle lezioni del primo anno/primo semestre

	Lunedì	Martedì	Mercoledì	Giovedì	Venerdì
8:00-9:00	AM1 (AK)	AM1 (AK)		AM1 (AK)	
9:00-10:00	AM1 (AK)	AM1 (AK)	AM1 (AK)	AM1 (AK)	G (N18)
10:00-11:00		FIE (N11)	AM1 (AK)		G (N18)
11:00-12:00		FIE (N11)	FIE (N15)		FIE (N18)
12:00-13:00		G (N11)	FIE (N15)		FIE (N18)
13:00-14:00		G (N11)	AM1 (LZ)		
14:00-15:00		AM1 (LZ)	AM1 (LZ)	AM1 (LZ)	AM1 (LZ)
15:00-16:00		AM1 (LZ)		AM1 (LZ)	AM1 (LZ)

## Crediti Formativi Universitari

Il **Credito Formativo Universitario (CFU)** è la misura del volume di lavoro di apprendimento, compreso lo studio individuale, richiesto a uno studente in possesso di adeguata preparazione iniziale per l'acquisizione di conoscenze e abilità nelle attività formative previste dagli ordinamenti didattici dei corsi di studio

- in particolare, 1 CFU corrisponde a 25 ore di impegno effettivo complessivo per studente
- inoltre, la quantità media di impegno effettivo complessivo di apprendimento svolto in un anno da uno studente a tempo pieno è convenzionalmente fissata in 60 crediti – per un totale di  $60 \cdot 25 = 1500$  ore di impegno in un anno

In un anno ci sono 52 settimane – levandone 4 di vacanze estive, più 2 di vacanze natalizie e pasquali, ne rimangono 46

- $1500/46 = 32,6$  ore di impegno effettivo a settimana, ovvero 6,5 ore al giorno (impegnandosi 5 giorni a settimana)
- da oggi! e fino al prossimo 30 settembre! per 3 anni!  
e poi forse ancora altri 2!

## Fondamenti di informatica (ingegneria elettronica)

Che cosa vuol dire che Fondamenti di informatica (ingegneria elettronica) è corso da 9 CFU (CFU = Credito formativo Universitario)?

- 1 CFU = 25 ore di impegno per lo studente “medio” e “frequentante”
  - 1 CFU  $\approx$  10 ore di attività didattica assistita (lezioni + tutorato)  
+  
15 ore di studio individuale (se durante il corso)  
 $9 \cdot 25 = 225$
  - 1 CFU  $\approx$  10 ore di attività didattica assistita (lezioni + tutorato)  
+  
20 ore di studio individuale (se dopo il corso)  
 $9 \cdot 30 \approx 270$
  - 1 CFU  $\approx$  35 ore di studio individuale (senza seguire il corso)  
 $9 \cdot 35 = 315$

## Alcune statistiche

Alcune statistiche sulle “prestazioni” degli studenti di **ingegneria elettronica** (*ingegneria*) del primo anno – coorte 2010-2011

- studenti di **ingegneria elettronica** (*ingegneria*): **126** (**730**)
- numero medio di CFU acquisiti
  - nella prima sessione d’esami: **21 su 27**
  - nella seconda sessione d’esami: **14 su 33**
  - complessivamente: **35 su 60** (**35 su 60**)
- numero di studenti che hanno acquisito tutti i CFU previsti
  - nella prima sessione d’esami: **53 (42%)** (**14%**)
  - nella seconda sessione d’esami: **6 (5%)** (**7%**)
- numero di studenti che si possono iscrivere al secondo anno – avendo acquisito almeno 24 CFU al 30 ottobre
  - **83 (66%)** (**51%**)
- numero di studenti che **NON** hanno acquisito nemmeno un CFU
  - nella prima sessione d’esami: **28 (22%)** (**46%**)
  - nella seconda sessione d’esami: **36 (29%)** (**35%**)

7

Introduzione

Fondamenti di informatica

## Ricevimento studenti

Ricevimento studenti

- nel **primo semestre**, il **mercoledì dalle 14:00 alle 15:30**, oppure per appuntamento (per posta elettronica), presso
  - Dipartimento di Ingegneria  
Sezione di Informatica e Automazione  
Via della Vasca Navale 79  
secondo piano, stanza 211
- nella **secondo semestre**, da stabilire
- informazioni sul docente: **<http://cabibbo.dia.uniroma3.it>**
- e-mail del docente: **[cabibbo@dia.uniroma3.it](mailto:cabibbo@dia.uniroma3.it)**
- informazioni sul corso: **<http://cabibbo.dia.uniroma3.it/fie>**

8

Introduzione

Fondamenti di informatica

## Tutorato

Tutor: **Vincenzo Roselli** (contratto integrativo)

Incontri di tutorato:

- nella **primo semestre**
  - da stabilire
  - orientativamente, una volta a settimana, per 2 ore (probabilmente il pomeriggio)
- presso il laboratorio di informatica “Campus”

## Regole generali

Le lezioni iniziano **puntuali** alle 10:10 (il martedì), alle 11:10 (il mercoledì) o alle 11:00 (il venerdì)

- **siate puntuali anche voi**

Per favorire lo svolgimento delle lezioni e la loro fruizione da parte degli studenti, **durante le lezioni, gli studenti devono spegnere i loro telefonini, smartphone, tablet, computer portatili e altri oggetti tecnologici**

- se vi trovo su FB o WA o in chat, pagate il caffè a tutta l'aula

Fate **domande** anche se sembrano stupide

- spesso non lo sono
- ma usate anche Google

Siate onesti

- con me e soprattutto con voi stessi

## Che cosa è l'informatica

### Informatica:

- scienza e tecnica dell'elaborazione dei dati e, genericamente, del trattamento automatico dell'informazione

(Lo Zingarelli)

L'informatica è una disciplina scientifica

- è la scienza del trattamento dell'informazione
  - problemi, informazioni, algoritmi
  - livello astratto, concettuale, metodologico, logico-matematico

L'informatica è una disciplina tecnologica

- è la tecnologia dell'elaborazione dei dati
  - dati, programmi
  - livello concreto, pragmatico, tecnologico, legato al calcolatore

## Obiettivi

Questo corso di **Fondamenti di informatica** (ingegneria elettronica)

- introduce alcuni aspetti fondamentali dell'informatica come disciplina per la soluzione automatica di problemi
  - uso e funzionamento dei calcolatori
  - elementi di programmazione
  - aspetti metodologici e qualitativi (correttezza)
- mediante strumenti (sia tecnologici che metodologici e culturali) efficaci e duraturi per affrontare l'evoluzione tecnologica in modo flessibile

## Fondamenti di informatica – I parte

### Tecnologia dell'informazione e della comunicazione

- architettura dei calcolatori
- storia ed evoluzione dei sistemi di calcolo

### Elementi di programmazione

- introduzione alla programmazione
  - introduzione alla programmazione orientata agli oggetti
- problemi e algoritmi
- introduzione al linguaggio di programmazione Java
  - uso di oggetti
  - variabili e assegnazione
  - istruzioni di controllo

### Metodologie e tecniche di programmazione

- leggibilità
- tecniche algoritmiche di base
- introduzione alla correttezza

## Fondamenti di informatica – II parte

### Elementi di programmazione

- altri elementi del linguaggio di programmazione Java
  - metodi
  - stringhe (cenni)
  - array
  - definizione di classi
  - modello di gestione della memoria

### Tecniche di programmazione

- correttezza
- ricorsione (cenni)

### Ulteriori argomenti (ne verranno affrontati solo alcuni)

- array di array
- alcuni algoritmi notevoli: ricerca, fusione, ordinamento
- collezioni e utilizzo di collezioni

## Prerequisiti

Formalmente, nessun prerequisito – tuttavia, è utile avere

- una buona conoscenza della lingua italiana
- una capacità almeno elementare nell'uso del computer – scrittura di testi, uso di Internet, e in particolare del web e della posta elettronica
- una buona capacità nel fare ragionamenti logici – in particolare, capire la distinzione tra “sicuro”, “possibile” e “impossibile”, quella tra “e” e “o”, e quella tra “esiste almeno un” e “per ogni”
- la capacità nel fare alcuni ragionamenti matematici elementari – in particolare, per identificare relazioni di funzionalità lineare tra variabili dipendenti a partire da dati numerici concreti

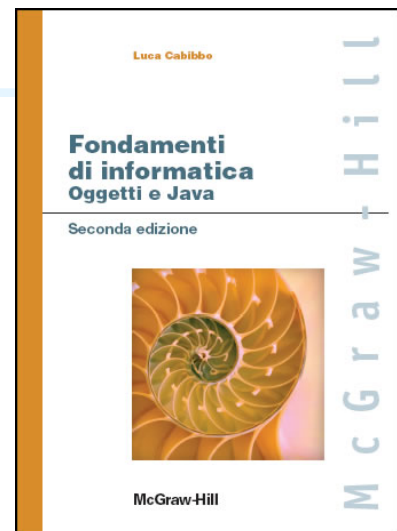
X	Y
0	1
1	3
2	5
3	7
...	...

- è possibile esprimere Y in funzione di X?
- in particolare, è possibile farlo mediante una funzione lineare di tipo  $Y(X) = \alpha X + \beta$ ?
- quanto devono valere  $\alpha$  e  $\beta$  in questo caso?

## Materiale didattico

### Fondamenti di informatica: Oggetti e Java

- di **Luca Cabibbo**
- **seconda edizione**
- McGraw-Hill, 2013, ISBN 9788838674044



#### Al lettore

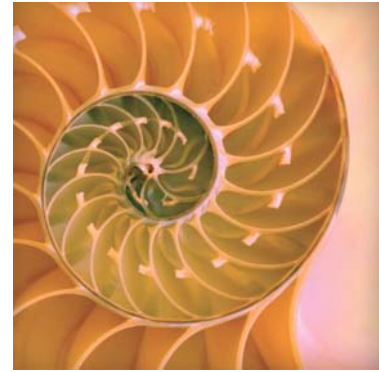
- La realizzazione di un libro comporta costi variabili (carta, stampa e legatura) e costi fissi, cioè indipendenti dal numero di copie stampate (traduzione, preparazione degli originali, redazione, composizione, impaginazione). I fotocopiatori possono contenere il prezzo perché, oltre a non pagare i diritti d'autore, non hanno costi fissi. Ogni fotocopia, d'altra parte, riducendo il numero di copie vendute dall'editore, aumenta l'incidenza dei costi fissi a copia e costringe l'editore ad aumentare il prezzo; questo naturalmente fornisce un ulteriore incentivo a fotocopiare. Se questo circolo vizioso non verrà spezzato, arriveremo al punto in cui gli editori non avranno più convenienza economica a realizzare libri di testo per l'università.
- In quel momento non ci saranno più neppure fotocopie.



## Materiale didattico

### Fondamenti di informatica: Oggetti e Java

- di **Luca Cabibbo**
- **seconda edizione**
- McGraw-Hill, 2013, ISBN 9788838674044



Questo libro è nella collana Print On Demand (ePOD)

- una libreria potrà acquistare questo libro esclusivamente con questa modalità on demand (registrandosi allo store online)
- un utente privato, invece, potrà ordinare i libri sia nella modalità on demand (ovvero, direttamente tramite lo store online), sia rivolgendosi a una propria libreria di fiducia che provvederà all'ordine

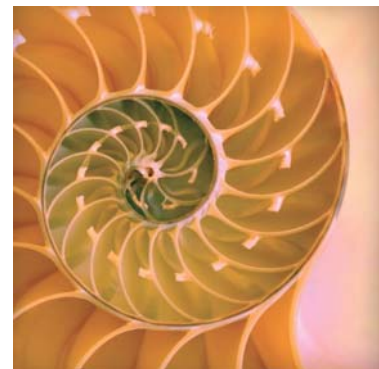
## Materiale didattico

Software e documentazione di supporto

- Java SE Development Kit + Eclipse IDE
- istruzioni per l'installazione
- sul sito del corso <http://cabibbo.dia.uniroma3.it/fie/software>

Inoltre

- la libreria di classi (**fiji**) utilizzata nel corso e codice sorgente per tutti gli esempi proposti nel corso – *usata nel corso solo in modo parziale*
- sui siti web
  - <http://cabibbo.dia.uniroma3.it/fiji>
  - <http://www.ateneonline.it/cabibbo>



## Materiale didattico: edizioni precedenti

Nel mercato dell'usato è anche possibile trovare:

- una “versione personalizzata” per **Ingegneria Elettronica** del libro di testo, che contiene solo i capitoli del libro di interesse per l'edizione 2013-2014 di questo corso
  - sconsigliata, perché quest'anno la parte finale del programma sarà un po' diversa
- la prima edizione del libro di testo
  - 2004, un po' superata
- altre “versioni personalizzate” della prima edizione, per altri corsi di laurea di ingegneria
  - da evitare assolutamente!

## Laboratorio

Durante il corso, gli studenti hanno accesso ai calcolatori del seguente laboratorio

- **Aula Campus** (Università Roma Tre) – Via della Vasca Navale 81, piano terra (oltre 50 PC)
- l'accesso ai laboratori è consentito negli orari di apertura affissi presso i laboratori stessi e comunque solo nel rispetto dei rispettivi regolamenti
- negli incontri di tutorato, in presenza del tutor

Gli studenti che hanno a disposizione un calcolatore e un collegamento a Internet possono svolgere le “attività di laboratorio” in proprio

## Modalità d'esame

L'esame prevede lo svolgimento delle seguenti prove

- un piccolo **progetto pratico**, da svolgere autonomamente, peso circa 5-6 punti su 30
  - il testo del progetto sarà comunicato 1-2 giorni prima della prova scritta – l'impegno richiesto è di circa 1-3 ore
  - viene verificato il "sapere" e il "saper fare" e la capacità di "comunicare il saper fare"
- una **prova scritta**, circa 90 minuti, peso circa 25 punti su 30
  - domande relative a tutto il programma del corso – in particolare, alla parte tecnologica/teorica/metodologica ed alla programmazione in Java
  - viene verificato il "sapere", il "saper fare" e la capacità di "comunicare il sapere e il saper fare"
- lode raggiungendo 31
- eventuale prova orale e verbalizzazione
  - nel caso, la prova orale può comprendere una discussione degli elaborati del progetto pratico e della prova scritta

## Calendario delle prove d'esame – studenti ord. 270/04

Durante l'anno accademico sono previste tre interruzioni (gennaio-febbraio, giugno-luglio e settembre) in cui sono collocati i cinque appelli del corso

- cinque appelli nel corso dell'anno – due appelli a gennaio-febbraio, due appelli a giugno-luglio, un appello a settembre
- il progetto e la prova scritta devono essere svolti nello stesso appello
- in un anno accademico, ciascuno studente può partecipare al massimo tre volte alla prova scritta
  - la semplice visione del testo della prova d'esame scritta (durante lo svolgimento di un appello d'esame) costituisce già partecipazione all'appello

Non è attualmente disponibile nessuna informazione relativa al calendario delle prossime prove d'esame

- attenzione, sul calendario degli esami viene pubblicata la data della prova scritta – il progetto pratico va invece svolto nei giorni precedenti la prova scritta

## Prenotazioni alle prove d'esame – studenti ord. 270/04

Per partecipare all'esame è necessario (ovvero, obbligatorio) effettuare una **prenotazione** all'esame tramite il portale dello studente **portalestudente.uniroma3.it** – entro 4 giorni lavorativi (circa una settimana) dalla data d'esame

In caso di problemi, contattare il docente per posta elettronica entro gli stessi termini

- per motivi organizzativi, gli studenti non prenotati che non contatteranno il docente entro questi termini non potranno essere ammessi all'esame stesso

## Verbalizzazione degli esami

Di norma, l'esame si conclude con la **verbalizzazione** dell'esame stesso da parte del docente

- il docente corregge le prove e pubblica i risultati (voti proposti) delle prove (sul sito web del corso)
- lo studente ha una settimana di tempo per visionare la correzione delle prove
- in questa settimana lo studente può decidere, se vuole, di ritirarsi dall'esame (rinunciando definitivamente al voto proposto)
- trascorsa questa settimana, il docente verbalizza (ovvero registra ufficialmente) i voti assegnati
- la verbalizzazione è un atto svolto dal docente, che non richiede più la presenza dello studente

## Studenti con obblighi formativi aggiuntivi

Ad alcuni studenti, nell'ambito delle prove d'accesso ai corsi di Laurea della Facoltà di Ingegneria, sono stati attribuiti degli **Obblighi Formativi Aggiuntivi (OFA)**

- gli studenti con OFA **non** possono sostenere alcuna prova di profitto prima di aver recuperato le carenze di base

## Informazioni per studenti dell'ordinamento 509/99

Per informazioni, gli studenti dell'ordinamento 509/99 devono contattare il docente

## Prove intermedie

Durante lo svolgimento saranno proposti, sul sito web del corso, alcuni *esercizi* che gli studenti potranno svolgere in maniera autonoma, consegnando le proprie soluzioni entro qualche giorno

- questi esercizi saranno argomento degli incontri di tutorato e delle esercitazioni in aula
- essi possono essere considerati delle prove di *autovalutazione*, poiché molti di questi esercizi saranno discussi e risolti in aula
- questi esercizi consentono di prepararsi certamente al progetto pratico dell'esame di Fondamenti di informatica – sia per gli argomenti trattati che per modalità di svolgimento – ma anche a (parte de) la prova scritta dell'esame – per gli argomenti trattati ma non per modalità di svolgimento
- lo svolgimento di questi esercizi può avere certamente un'influenza sostanziale sulla preparazione degli studenti

Uno svolgimento *autonomo*, *assiduo* e *tempestivo* di questi esercizi di valutazione potrà essere valutato in *sostituzione del progetto pratico dell'esame*